

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 情報通信工学専攻 博士前期課程		
氏 名	伊藤 仁	学籍番号	0930015
論 文 題 目	サニャック偏光干渉計の校正法と空間光変調器の偏光解析への応用		
<p>要 旨</p> <p>空間的に変化する偏光の状態分布を精密解析することは、生体計測や材料の表面の解析、膜分布解析、光弾性解析など広い分野で重要性を増してきている。空間キャリア周波数多重化とフーリエ変換法を組み合わせることにより、偏光状態を全視野同時に解析することのできる偏光干渉計が北大の岡らにより開発されている。岡らは2種類の光学系を提案している。マイケルソン干渉計で一組の直交偏光参照波を生成する初期の方式と複屈折プリズムを組み合わせ一体化した最近の方式である。新方式はコンパクト性、安定性など多くの点で優れているが、計測目的に合わせて空間キャリア周波数を自由に変えることのできる初期の方式の魅力も捨てがたい。初期の方式の最大の難点はマイケルソン干渉計で生成した直交偏光参照波相互の位相の不安定性と振幅の不均衡にあった。干渉計に基づく偏光解析では、直交する電場成分の微小な位相の差により偏光状態が大きく変わるので、干渉計の安定性を高めることが重要である。</p> <p>このような背景のもとで、本研究では岡らが提案したマイケルソン干渉計により一組の直交偏光参照波を生成する方式を改良し、マイケルソン干渉計の代わりに共通光路サニャック干渉計を用いることにより振動等の外部擾乱に起因する直交偏光参照波相互の位相差の不安定性の問題を解決し計測の再現性を向上させた。残された問題は種々の光学素子からなる干渉計測システムに固有な計測データの偏りの校正である。我々が最初に提案した方法では参照光の位相歪に起因する位相差を補正したが、参照光の振幅の不均一性による誤差は補正対象となっていなかった。</p> <p>本論文では、まず我々が開発した偏光計測システムで用いるサニャック偏光干渉計の機能について説明する。また、参照光の位相歪と振幅の不均一性の2つの誤差を校正することで、計測データから参照光パラメータを完全に校正する方法を提案する。次に、提案した偏光計測システムの妥当性を検証するため、既知の偏光状態を計測した結果を示す。さらに、その偏光計測システムを用いた反射型空間光変調器からの光波の偏光状態の解析結果を示し、反射型空間光変調器による空間的な偏光状態の分布を制御した結果を示す。</p>			